

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-202118

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl.

F24F 1/00

(21)Application number : 2003-025423

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 05.02.1996

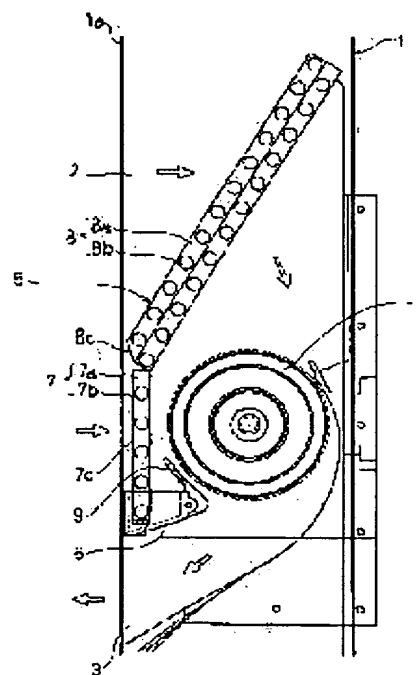
(72)Inventor : MATSUMOTO AKITO  
TANAKA HIDESHI

## (54) AIR CONDITIONER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the air conditioner in which its depth of casing is reduced in size so as to render the casing thinner, drain water is caused to fall uniformly along the whole surface of a cooling fin near a crossing flow fan, without preparing a blockade member in a heat exchanger, and the drain water is prevented from blowing off.

**SOLUTION:** The heat exchanger 5 comprises a first heat exchanger 7 which stands substantially straight on a drain pan 6 between a front surface 1a of the casing and a crossing flow fan 4 and a second heat exchanger 8 which is linked to an upper side of the first heat exchanger 7 and inclined backward. The second heat exchanger 8 is made thicker than the first heat exchanger 7. Heat transmitting tubes 7b and 8b are arranged in one line for the first heat exchanger 7, and are arranged back and forth in two lines for the second heat exchanger 8. A lower end front part 8c of the second heat exchanger 8 is aslant cut so as to be arranged substantially in alignment with a front 7c of the first heat exchanger 7.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-202118

(P2003-202118A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 2 4 F 1/00

識別記号

3 6 1

F I

F 2 4 F 1/00

テマコード\* (参考)

3 6 1 Z 3 L 0 5 0

3 9 1 3 L 0 5 1

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-25423(P2003-25423)

(62) 分割の表示 特願平8-55280の分割

(22) 出願日 平成8年2月5日(1996.2.5)

(71) 出願人 000007853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 松本 明人

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72) 発明者 田中 英志

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74) 代理人 100084629

弁理士 西森 正博

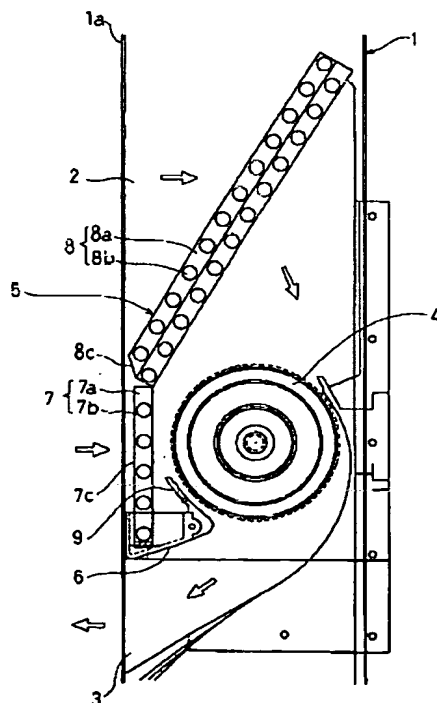
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 ケーシングの奥行き寸法を短くしてケーシングを薄形化すると共に、ドレン水をクロスフローファン付近で冷却フィンのほぼ全面を伝って均一に降下させて、熱交換器に閉塞部材を設けることなくドレン水の吹き出しを防止できる空気調和機を提供する。

【解決手段】 熱交換器5を、ケーシング前面1aとクロスフローファン4との間でドレンパン6上にほぼ直立する第1熱交換器7と、第1熱交換器7の上側に連設され且つ後方へ傾斜した第2熱交換器8とにより構成し、第1熱交換器7よりも第2熱交換器8を厚く形成した。伝熱管7b、8bを、第1熱交換器7では1列に、第2熱交換器8では前後2列に配列した。第2熱交換器8の下端前部8cを、ほぼ第1熱交換器7の前面7cに揃うように斜めにカットした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシングの前面又は上面の吸込口とケーシングの内部に設けたクロスフローファンとの間に熱交換器を配置した空気調和機において、熱交換器(5)を、ケーシング前面(1a)とクロスフローファン(4)との間でドレンパン(6)上にはほぼ直立する第1熱交換器(7)と、この第1熱交換器(7)の上側に連設され、且つ後方へ傾斜した第2熱交換器(8)とにより構成し、第1熱交換器(7)よりも第2熱交換器(8)の前後厚さを厚く形成し、さらに第1熱交換器(7)と第2熱交換器(8)とは、その連設部において背面が一致するように配置されていることを特徴とする空気調和機。

【請求項2】 上記第1熱交換器(7)の伝熱管(7b)の配列数と上記第2熱交換器(8)の伝熱管(8b)の配列数とに差を設け、配列数の差に応じて第1熱交換器(7)よりも第2熱交換器(8)の前後厚さを厚く形成したことを特徴とする請求項1の空気調和機。

【請求項3】 ケーシングの前面又は上面の吸込口とケーシングの内部に設けたクロスフローファンとの間に熱交換器を配置した空気調和機において、熱交換器(5)を、ケーシング前面(1a)とクロスフローファン(4)との間でドレンパン(6)上にはほぼ直立する第1熱交換器(7)と、この第1熱交換器(7)の上側に連設され、且つ後方へ傾斜した第2熱交換器(8)とにより構成し、第1熱交換器(7)の伝熱管(7b)の配列数と第2熱交換器(8)の伝熱管(8b)の配列数とに差を設け、配列数の差に応じて第1熱交換器(7)よりも第2熱交換器(8)の前後厚さを厚く形成したことを特徴とする空気調和機。

【請求項4】 伝熱管(7b)(8b)が、第1熱交換器(7)では1列に、第2熱交換器(8)では前後2列に配列されていることを特徴とする請求項2又は請求項3の空気調和機。

【請求項5】 第2熱交換器(8)の下端前部(8c)が、ほぼ第1熱交換器(7)の前面(7c)に揃うように斜めにカットされていることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかの空気調和機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は空気調和機に関し、詳しくは空気調和機における熱交換器の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の空気調和機(例えば実開昭64-53818号公報)について、図2に基づいて説明する。図2は空気調和機の室内ユニットにおける縦断面図である。図において、51は箱形のケーシングであり、このケーシング51の上面に吸込口52を、前面下部に吹出口53をそれぞれ形成すると共に、ケーシング51

の内部下方にはクロスフローファン54を設け、上記吸込口52とクロスフローファン54との間に、並列配置した多数の冷却フィン55a、55a・・・に伝熱管55bを往復して貫通させてなる熱交換器55を配置している。そしてクロスフローファン54により吸込口52から吸い込んだ空気を、熱交換器55で熱交換し、吹出口53から吹き出すようにしている。さらにこの空気調和機では、熱交換器55を後方へ傾斜させることにより、ケーシング51の高さを抑えてコンパクト化を図っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように熱交換器55を傾斜させると、熱交換器55の水平投影面積が増すから、ケーシングの奥行き寸法が増すことになり、ケーシングの薄形化を進めることができない。また熱交換器55の表面に生じた結露は、本来下側に配置されたドレンパン56に全て回収されるのであるが、熱交換器55が傾斜しているため、ドレン水は熱交換器55の背面側に集まり、このドレン水が背面を伝ってクロスフローファン54の付近まで下降してきたときに、熱交換器55を通過する空気流により飛散し、これが吹出口53から霧状になって吹き出されるという問題がある。この問題を解決するために、図2の空気調和機では、熱交換器55の前面下部を閉塞して空気流の流入を阻止するようにしているが、これでは別途に閉塞部材57が必要となり、製造コストの上昇を招く。

【0004】この発明は上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、基本的には熱交換器の傾斜配置という構成を採用してケーシング高さを抑えながら、ケーシングの奥行き寸法を短くしてケーシングの薄形化を図ると共に、熱交換器に閉塞部材を設けことなくドレン水の吹き出しを防止できる空気調和機を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】そこで請求項1の空気調和機は、ケーシングの前面又は上面の吸込口とケーシングの内部に設けたクロスフローファンとの間に熱交換器を配置した空気調和機において、熱交換器5を、ケーシング前面1aとクロスフローファン4との間でドレンパン6上にはほぼ直立する第1熱交換器7と、この第1熱交換器7の上側に連設され、且つ後方へ傾斜した第2熱交換器8とにより構成し、第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の前後厚さを厚く形成し、さらに第1熱交換器7と第2熱交換器8とは、その連設部において背面が一致するように配置されていることを特徴としている。

【0006】この空気調和機では、第2熱交換器8の傾斜配置によりケーシング高さが抑えられる。ケーシング1の奥行き寸法を支配するクロスフローファン前後の間ではクロスフローファン4の前側に第1熱交換器7が配置されるが、この第1熱交換器7は直立しており、且

つ第2熱交換器8よりも薄く形成されているから、それだけケーシング1の奥行き寸法は短くなる。また第1熱交換器7は直立し、また第1熱交換器7と第2熱交換器8とは、その連設部において背面が一致するように配置されているから、ドレン水がクロスフローファン4の付近で冷却フィンのほぼ全面を伝って均一に降下することになり、空気流に飛散されることなくドレンパン6に集められる。

【0007】請求項2の空気調和機は、請求項1の空気調和機において、上記第1熱交換器7の伝熱管7bの配列数と上記第2熱交換器8の伝熱管8bの配列数とに差を設け、配列数の差に応じて第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の前後厚さを厚く形成したことを特徴としている。

【0008】この空気調和機では、配列数の差に応じて第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が厚くしている。単位面積あたりの熱交換容量は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が大きくなるが、クロスフローファン4との距離は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が離れるので、各熱交換器7、8による熱交換が均一に行われる。

【0009】請求項3の空気調和機は、ケーシングの前面又は上面の吸込口とケーシングの内部に設けたクロスフローファンとの間に熱交換器を配置した空気調和機において、熱交換器5を、ケーシング前面1aとクロスフローファン4との間でドレンパン6上にほぼ直立する第1熱交換器7と、この第1熱交換器7の上側に連設され、且つ後方へ傾斜した第2熱交換器8とにより構成し、第1熱交換器7の伝熱管7bの配列数と第2熱交換器8の伝熱管8bの配列数とに差を設け、配列数の差に応じて第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の前後厚さを厚く形成したことを特徴としている。

【0010】この空気調和機では、第2熱交換器8の傾斜配置によりケーシング高さが抑えられる。ケーシング1の奥行き寸法を支配するクロスフローファン前後の間ではクロスフローファン4の前側に第1熱交換器7が配置されるが、この第1熱交換器7は直立しており、且つ第2熱交換器8よりも薄く形成されているから、それだけケーシング1の奥行き寸法は短くなる。また第1熱交換器7は直立するから、ドレン水がクロスフローファン4の付近で冷却フィンのほぼ全面を伝って均一に降下することになり、空気流に飛散されることなくドレンパン6に集められる。しかも、この空気調和機では、配列数の差に応じて第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が厚くしている。単位面積あたりの熱交換容量は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が大きくなるが、クロスフローファン4との距離は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が離れるので、各熱交換器7、8による熱交換が均一に行われる。

【0011】また請求項4の空気調和機は、請求項2又

は請求項3の空気調和機において、伝熱管7b、8bが、第1熱交換器7では1列に、第2熱交換器8では前後2列に配列されていることを特徴としている。

【0012】この空気調和機では、配列数の差に応じて第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が厚くなる。また単位面積あたりの熱交換容量は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が大きくなるが、クロスフローファン4との距離は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が離れるので、各熱交換器7、8による熱交換が均一に行われる。

【0013】さらに請求項5の空気調和機は、請求項1～請求項4のいずれかの空気調和機において、第2熱交換器8の下端前部8cが、ほぼ第1熱交換器7の前面7cに揃うように斜めにカットされていることを特徴としている。

【0014】この空気調和機では、例えば両熱交換器7、8を連設部において背面が一致するように配置したときには、第2熱交換器8の下端前部8cがほぼ第1熱交換器7の前面7cに揃えられるので、さらにケーシング1の奥行き寸法は短くなる。

【0015】

【発明の実施の形態】次にこの発明の空気調和機の具体的な実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1はこの発明の一実施形態であって、空気調和機の室内ユニットにおける縦断面図である。

【0016】図において、1は箱形のケーシングであり、このケーシング1の前面1aにおける上部に吸込口2を、下部に吹出口3をそれぞれ形成すると共に、ケーシング1の内部下方にはクロスフローファン4を設け、上記吸込口2とクロスフローファン4との間に熱交換器5を配置している。そしてクロスフローファン4により吸込口2から吸い込んだ空気を、熱交換器5で熱交換し、吹出口3から吹き出すようにしている。

【0017】上記熱交換器5は、ケーシング前面1aとクロスフローファン4との間においてドレンパン6上に直立する第1熱交換器7と、この第1熱交換器7の上側に連設され、且つ後方へ傾斜した第2熱交換器8とにより構成されている。第1熱交換器7は、横方向（図の紙面に垂直な方向）に並列配置した多数の冷却フィン7a、7a・・・に伝熱管7bを往復、貫通させてなり、この第1熱交換器7を図のように縦に断面して側方からみると、伝熱管7bが1列だけ配列されている。一方、第2熱交換器8は、横方向に並列配置した多数の冷却フィン8a、8a・・・に伝熱管8b、8bを往復、貫通させてなり、この第2熱交換器8を図のように縦に断面して側方からみると、伝熱管8bが前後2列に配列されている。したがって第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が前後厚さが厚く形成されている。また両熱交換器7、8は、連設部において背面が一致するように配置されているが、第2熱交換器8の下端前部8cが、ほぼ第

1熱交換器7の前面7cに揃うように斜めにカットされている。なお9はクロスフローファン4用の舌部である。

【0018】上記構成の空気調和機では、第2熱交換器8の傾斜配置によりケーシング高さが抑えられる。またケーシング1の奥行き寸法を支配するクロスフローファン前後の空間ではクロスフローファン4の前側に第1熱交換器7が配置されるが、この第1熱交換器7は直立しており、且つ第2熱交換器8よりも薄く形成されているから、それだけケーシング1の奥行き寸法は短くなり、薄形化できる。さらに第2熱交換器8のドレン水は冷却フィン8aを伝って第1熱交換器7へと降下するから、これら両熱交換器7、8のドレン水はクロスフローファン4の付近では第1熱交換器7の冷却フィン7aを伝って降下していく。その場合、第1熱交換器7は直立しているから、ドレン水が第1熱交換器7の冷却フィン7aのほぼ全面を伝って均一に降下することになり、空気流に飛散されることなくドレンパン6に集められる。したがって従来例のように熱交換器7に閉塞部材を設けることなくドレン水の吹き出しを防止することができ、製造コストを低減することができる。

【0019】また単位面積あたりの熱交換容量は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が大きくなるが、クロスフローファン4との距離は第1熱交換器7よりも第2熱交換器8の方が離れるので、各熱交換器7、8による熱交換が均一に行われ、温度差のある空気の混流による結露等を防止できる。

【0020】さらに第2熱交換器8の下端前部8cが、ほぼ第1熱交換器7の前面に揃うので、ケーシング1の奥行き寸法は更に短くなり、ケーシング1を一層薄形化することができる。

【0021】なお、上記実施形態ではケーシング1の前面1aに吸込口2を形成したが、吸込口をケーシングの上面に形成したもの、前面及び上面の両方に形成したものについても本発明を適用することができる。また上記実施形態ではケーシング1の前面1aに吹出口3を形成したが、吹出口をケーシングの底面に形成したもの、前面及び底面の両方に形成したものについても本発明を適用することができる。

【0022】

【発明の効果】以上のように請求項1の空気調和機では、第2熱交換器の傾斜配置によりケーシング高さを抑え、第1熱交換器の直立配置及び薄形化によりケーシングの奥行き寸法を短くしたので、ケーシングを低くしな

がら薄形化できる。またドレン水がクロスフローファンの付近で第1熱交換器の冷却フィンのほぼ全面を伝って均一に降下するから、熱交換器に閉塞部材を設けることなくドレン水の吹き出しを防止することができ、製造コストを低減することができる。

【0023】また請求項2のようにすれば、第1熱交換器及び第2熱交換器による熱交換が均一に行われ、温度差のある空気の混流による結露等を防止できる。

【0024】請求項3の空気調和機では、第2熱交換器の傾斜配置によりケーシング高さを抑え、第1熱交換器の直立配置及び薄形化によりケーシングの奥行き寸法を短くしたので、ケーシングを低くしながら薄形化できる。またドレン水がクロスフローファンの付近で第1熱交換器の冷却フィンのほぼ全面を伝って均一に降下するから、熱交換器に閉塞部材を設けることなくドレン水の吹き出しを防止することができ、製造コストを低減することができる。また、第1熱交換器及び第2熱交換器による熱交換が均一に行われ、温度差のある空気の混流による結露等を防止できる。

【0025】また請求項4のようにすれば、第1熱交換器及び第2熱交換器による熱交換が均一に行われ、温度差のある空気の混流による結露等を確実に防止できる。

【0026】さらに請求項5のようにすれば、さらにケーシングの奥行き寸法が短くなり、ケーシングを薄形化できる。

【図面の簡単な説明】

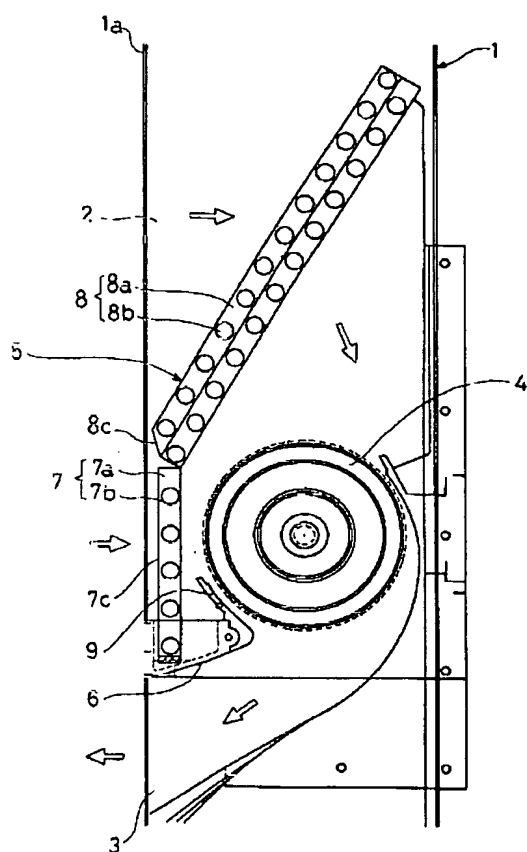
【図1】この発明の空気調和機の一実施形態の縦断面図である。

【図2】従来例を説明するための縦断面図である。

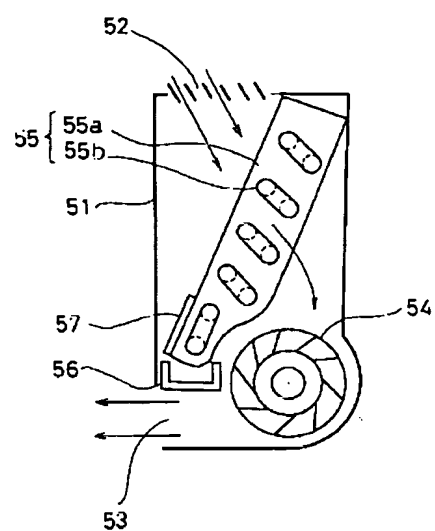
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 1a 前面
- 2 吸込口
- 4 クロスフローファン
- 5 熱交換器
- 6 ドレンパン
- 7 第1熱交換器
- 7b 伝熱管
- 7c 前面
- 8 第2熱交換器
- 8b 伝熱管
- 8c 下端前部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L050 BD05  
3L051 BE05 BE07